

PAT-NO: JP405315496A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05315496 A  
TITLE: MANUFACTURE OF LEAD FRAME  
PUBN-DATE: November 26, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUJITA, KATSUFUSA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MITSUI HIGH TEC INC N/A

APPL-NO: JP04116323  
APPL-DATE: May 8, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50, H01R043/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method of manufacturing a lead frame, which decides immediately whether a plating position is proper or not in the case where a partial plating is applied prior to a work of the form of inner leads and can make rapidly an adjustment of the position.

CONSTITUTION: A reference line 14 consisting of a recessed part is formed by a selective etching so as to prescribe the boundary part between a plating allowable region 13 and a plating nonallowable region of a metallic material. On the basis of this reference line, the region 13 is plated with silver and a silver-plated layer 12 is formed on a die pad 2 and on the

point parts of inner  
leads 4. Then, reflected light from the surface of the  
metallic material is  
detected using a photoelectric conversion device, the  
vicinity of the end edge  
line of the region 13 in the plated region is read along  
with recesses and  
projections, an image processing is performed to extract  
the reference line 14  
and the end edge line, whether the plated region exists on  
the side father  
inner than the end edge line or not is decided and whether  
a plated position  
exists within the plating allowable region or not is  
decided. Moreover, the  
amount of positional deviation of a plating, the thickness  
and unevenness of  
the plating and the good or bad of the gloss of the plating  
are also decided  
and in the case where the plated position come into contact  
to the line 14, the  
region 13 is discarded as a defective, a plating head is  
immediately adjusted  
and the generation of a defective due to a positional  
deviation is kept at a  
minimum.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315496

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	A	9272-4M		
	D	9272-4M		
// H 0 1 R 43/16		6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-116323

(22)出願日 平成4年(1992)5月8日

(71)出願人 000144038

株式会社三井ハイテック

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1

(72)発明者 藤田 勝房

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10番1

号 株式会社三井ハイテック内

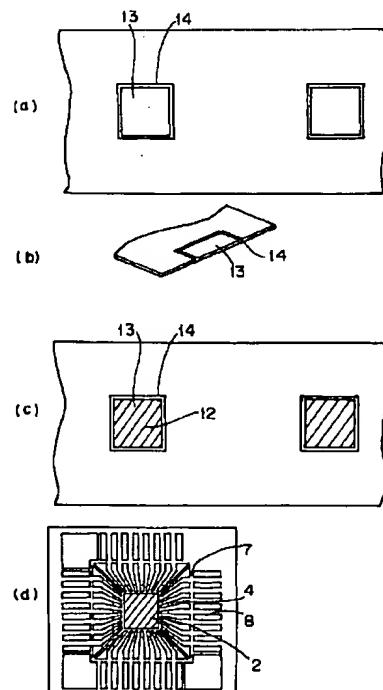
(74)代理人 弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 リードフレームの製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 インナリードの形状加工に先立って部分鍍金を行う場合に、鍍金位置が適切かを直に判定し、位置調整を迅速にできるリードフレームの製造方法の提供。

【構成】 金属素材の鍍金許容領域13と非許容領域との境界部を規定するように、選択エッチングにより凹部からなる基準線14を形成する。この基準線を基準にして鍍金許容領域13に銀を鍍金し、ダイパッド2やインナリード4先端部に銀鍍金層12を形成する。次に光電変換装置を用いて金属表面からの反射光を検出し、凹凸と共に鍍金領域の端縁線近傍を読取り、画像処理して基準線14と端縁線とを抽出し鍍金領域が端縁線より内側にあるか否かを判断し、鍍金位置が鍍金許容領域内にあるか否かを判定する。また鍍金の位置ずれ量、厚さやむら、光沢の良否も判断し、鍍金位置が基準線に接触している場合は不良品として廃棄し直に鍍金ヘッドを調整して、位置ずれによる不良を最少に保つ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属条材に、インナーリードおよびアウターリードの形状加工を行いリードフレームを形成する方法においてインナーリードの形状加工に先立ち、金属素材に、めっき領域と非めっき領域との境界部を規定するように段差または凹凸部を形成してめっき基準部を形成する基準部形成工程と、  
前記基準部に基づいてめっき位置を決定し、選択的にめっきを行いめっき領域を形成する部分めっき工程と、  
前記基準部で規定された領域内に前記めっき領域が入っているか否かを照合する照合工程とリードフレームを所望の形状に形状加工する形状加工工程とを含むようにしたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリードフレームの製造方法に係り、特にリードフレームの部分めっきにおける位置決め方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ICなどの半導体装置の実装に用いられるリードフレームは、図6に1例を示す如く、半導体素子を搭載するためのダイパッド2と、先端が該ダイパッドをとり囲むように延在せしめられた多数のインナーリード4と、該インナーリードとはほぼ直交する方向に延びこれらインナーリードを一体的に支持するタイバー7と、該タイバーの外側に前記各インナーリードに接続するように配設せしめられたアウターリード8とダイパッド2を支持するサポートバー9とから構成されている。

【0003】ところで、インナーリードの先端にはボンディング性の向上のために貴金属めっきが施されている。

【0004】通常、このようなリードフレームは、金属板または金属条材をフォトエッチングまたはプレス打抜きによりリードおよび素子搭載部を形成した後、所定の領域に貴金属めっきを施したものが一般的である。

【0005】このような部分めっきを施す際、各リード間の若干の間隙にめっき液が侵入しリードの両側面にめっきもれが生じることがある。これが樹脂と外界との境界付近に達すると、外界の湿気の影響を受けてリード間にエレクトロマイグレーションが発生して短絡するという問題がある。

【0006】特に、最近半導体素子の集積度の向上に従って素子搭載部の大きさも大きくなり、樹脂封止領域の端部とリード先端部のめっき領域との間隔およびインナーリード間の間隔も狭くなりめっき洩れによる短絡が避けられない問題となってきた。

【0007】このような問題を解決するため、リードおよび素子搭載部の形状加工を行う前に、金属条材などの金属素材上の所要部分に貴金属の部分めっきを施し、し

を行うという方法が提案されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法では、最終的にリードフレームの形状加工を行わないことには、めっき位置が適切かどうかを容易に判断できないという欠点がある。このため、リードフレームの形状加工を行った後、位置ずれがあるか否かを判定して、その判定に基づきフィードバックを行い、めっきヘッドの位置の再調整を行うというプロセスをとらねばならないため、めっき不良が多発するという問題があった。

【0009】本発明は、前記実情に鑑みてなされたもので、めっき位置が適切であるか否かを直ちに判定することができ、位置調整を迅速に行うことのできるリードフレームの部分めっきを用いたリードフレームの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】そこで本発明では、形状加工に先立ち部分めっきを行うリードフレームの製造方法において、インナーリードの形状加工に先立ち、金属素材のめっき領域と非めっき領域との境界部を規定するように段差または凹凸部を形成してめっき基準部とし、この基準部に基づいてめっき位置を決定し、選択的にめっきを行いめっき領域を形成し、この後基準部で規定された領域内にめっき領域が入っているか否かを照合するようにしている。

【0011】望ましくは、めっき領域を規定する凹凸部からなる基準ラインを形成し、この基準ラインに基づいてめっき位置を決定し、選択的にめっきを行い、この基準ライン内に前記めっき領域が入っているか否かを照合する。

【0012】また望ましくは、金属素材に、めっき領域を規定する肉薄部を形成し、この肉薄部に基づいてめっき位置を決定し、選択的にめっきを行い、この肉薄部内に前記めっき領域が入っているか否かを照合する。

## 【0013】

【作用】本発明の方法によれば、めっき領域が金属素材表面の段差または凹凸で規定されているため、めっき位置の確認が容易であり、また、めっきを行った直後にめっき位置ずれがあるか否かを例えば画像処理装置等を用いて自動的に判定することができる。このため、ずれがある場合は即時にずれの発生を検知し、めっきヘッドの位置調整をすることができる。なお、この基準部が貫通穴ではなく段差または凹凸部で構成されているため検出に際して誤動作を生じることなく、高精度の位置ずれ検出が可能である。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0015】図1(a)乃至図1(d)は、本発明実施例の

リードフレームの製造工程を示す図で、図2はそのフローチャート図である。

【0016】まず、図1(a)および(b)に示すように、銅-鉄合金からなる帯状材料に、選択的にエッチングを行うことにより、めっき許容領域13を規定する凹部からなる基準ライン14を形成する(ステップ101)。この基準ラインはめっき許容領域13の周り全体を囲む溝状の凹部で構成する。

【0017】この後、図1(c)に示すように、この基準ライン14を基準にしてめっき許容領域13に、めっきを行う(ステップ102)。ここでは、短冊状リードフレーム用のバッチ方式あるいは連続体リードフレームの連続方式の部分めっき法を用い、めっき液としては、銀めっき液(シルバージェット220: ジャナンロール製)を用いてスポットめっきを行い、ダイパッドおよびインナーリード先端部に膜厚約3 $\mu$ mの銀めっき層12を形成する。

【0018】このとき、めっき後、二次元の光電変換装置を用いて金属素材表面からの反射光を検出し、凹凸を読み取るとともにめっき領域の端縁ライン近傍を読み取り(ステップ103)、画像処理装置によって、基準ライン14と端縁ラインとを抽出し(ステップ104)、端縁ラインよりもめっき領域が内側にあるか否かを判断し(ステップ105)、めっき位置がめっき許容領域内にあるか否かを判定する。この判断ステップ105で、そのずれ量は何の位か、めっき厚、めっきむら、光沢は良好か否か等についても判断する。そしてめっき位置がめっき基準ラインに接触している場合は、当該金属素材を不良として棄却するとともに、ただちにめっきヘッドを調整する(ステップ106)。

【0019】一方、めっき位置がめっき許容領域内にあると判定された場合は、当該金属素材を次の形状加工工程に移すと共に、さらにめっきヘッドで次の金属素材のめっきに入る(ステップ107)。

【0020】そして、図1(d)に示すように、スタンピング法により、半導体素子を搭載するためのダイパッド2と、先端が該ダイパッドをとり囲むように延在せしめられた多数のインナーリード4と、該インナーリードとほぼ直交する方向に延びこれらインナーリードを一体的に支持するタイバー7と、該タイバーの外側に前記各インナーリードに接続するように配設せしめられたアウターリード8とダイパッド2を支持するサポートバー9とを含むリードフレームを成型する。

【0021】このように、本発明の方法によれば、めっき許容領域を示すめっき基準ラインが設けられており、めっき後直ちに、画像処理を用いた自動的処理によって極めて容易にめっき位置が内にあるか否かを判定することができる。そして、めっき位置がめっき基準ライン内にはない場合は、ただちにめっきヘッドを調整することにより、めっき位置の位置ずれによる不良を最小限度に維

持することができる。このようにして、図3に要部拡大図を示すように、インナーリード側面にめっき層が形成されることなく、膜質が良好でボンディング性の良好な銀めっき層を有するリードフレームが形成される。

【0022】このようにして形成されたリードフレームによれば、高精度に位置決めがなされ、製造歩留まりが高く、信頼性の高い半導体装置を得ることが可能となる。

【0023】さらにまた、インナーリード先端部に形成された凹溝が封止樹脂を係止し、封止樹脂との結合を強固にするため、アウターリードの曲げ等による引っ張りによるインナーリード先端部の位置ずれを防止するという効果がある。従って、素子搭載部が大きくなり、封止樹脂の端部とリード先端部のめっき領域との間隔が狭くなっても、アウターリードの曲げ等による引っ張りがボンディングエリアに影響を与えることはない。

【0024】なお、基準ラインが打ち抜きでなく凹部によって構成されているため、読取り画像が鮮明であり高精度の読取りが可能となる。また打ち抜きにより形成される貫通孔の場合に比べ、本発明では側面への付着がないため、めっき材料の節減が可能となる上、マイグレーションのおそれもない。

【0025】さらにまた、めっき領域が基準ライン内に入っているか否かを判断するのは必ずしも画像処理に限定されることなく、目視によって行うようにしてもよい。

#### 【0026】実施例2

次に、本発明の第2の実施例について説明する。

【0027】図4は、本発明実施例のリードフレームの製造工程を示す図である。

【0028】まず、アロイ42と指称されている42%ニッケル銅からなる帯状材料を加工し、選択的にエッチングを行うことにより、めっき許容領域23を肉薄化することにより凹部からなる基準領域24を形成する。

【0029】ここでは図4(a)および図4(b)に示すように(図4(b)は図4(a)のA-A断面図)、めっき許容領域23全体を肉薄化して基準領域24とし、この基準領域24の位置に基づいてめっき層を形成するようにしたもので、他部については実施例1と全く同様に形成する。

【0030】そして実施例1とまったく同様にしてスタンピング工程を経てリードフレームが完成する。

【0031】このようにして形成されたリードフレームは、実施例1のリードフレームと同様の効果に加え、図5にインナーリード先端部の拡大図を示すように、めっき領域22が肉薄化されているため、高精度の微細パターンを必要とするインナーリード先端領域が肉薄となっており、パターンニングが極めて容易となる。

【0032】なお、上記実施例では貴金属めっきとして銀めっきを用いた場合について説明したが、金めっきを

10

20

30

40

50

5

用いる場合にも適用可能であることはいうまでもない。

【0033】また、リードフレームの形状についても、ダイパッドを有するリードフレームに限定されることなく、適宜変形可能である。

【0034】さらに、この肉薄化工程および溝の形成はエッチングによって行ったが、歪発生のおそれがない場合はプレスによってもよい。

【0035】また、さらにアウターリードの形成は、凹部形成の前後いずれでもよいしさらに、インナーリード形成の前後いずれでもよい。

【0036】加えて、めっき領域は凹部のみならず凸状の基準ラインを形成することによって行うようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の方法によれば、めっき許容位置に対応して段差または凹部からなる表示領域が形成されているため、位置ずれの自動検出が容易に可能であり、また、めっきを行った直後に位置ずれを迅速に修正し、位置ずれ不良の発生を大幅に低減することができ、歩留まりの大幅な向上をはかることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のリードフレームの製造工程を示す図

6

【図2】同工程のフローチャート図

【図3】同工程で形成されたリードフレームのインナーリード先端拡大図

【図4】本発明の第2の実施例のリードフレームの製造工程を示す図

【図5】同工程で形成されたリードフレームのインナーリード先端拡大図

【図6】通常のリードフレームを示す図

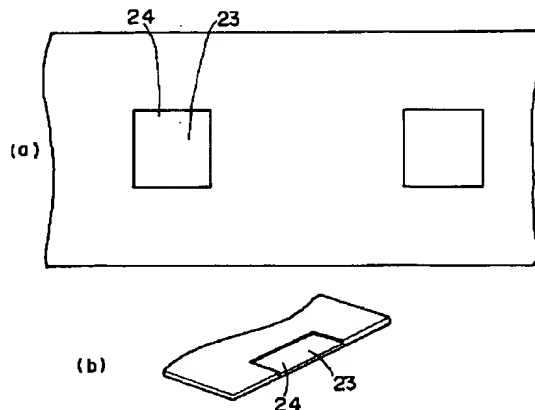
【符号の説明】

- |    |    |           |
|----|----|-----------|
| 10 | 1  | リードフレーム   |
|    | 2  | ダイパッド     |
|    | 3  | 半導体素子     |
|    | 4  | インナーリード   |
|    | 5  | ボンディングワイヤ |
|    | 6  | 樹脂        |
|    | 7  | タイバー      |
|    | 8  | アウターリード   |
|    | 9  | サポートバー    |
| 20 | 12 | 銀めっき層     |
|    | 13 | めっき位置許容領域 |
|    | 14 | 基準ライン     |
|    | 22 | めっき層      |
|    | 23 | めっき位置許容領域 |
|    | 24 | 肉薄部       |

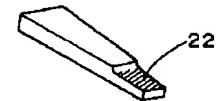
【図3】



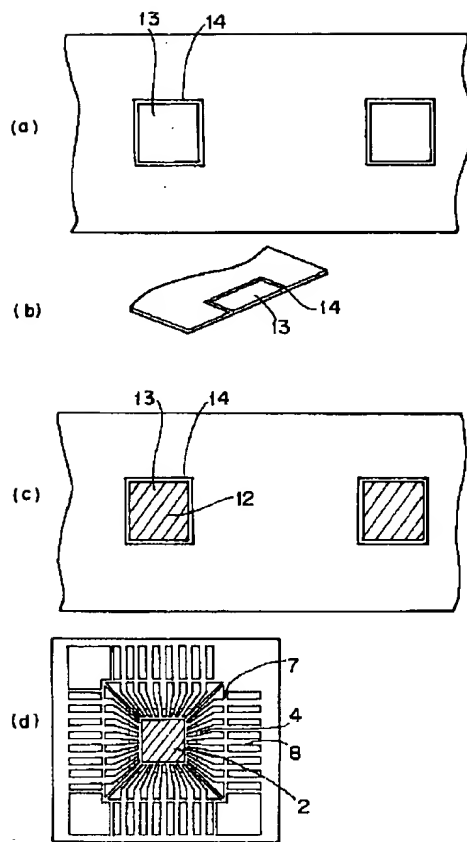
【図4】



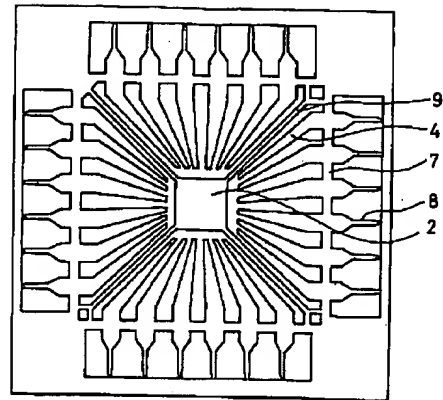
【図5】



【図1】



【図6】



【図2】

